

THESIS

MUNICH

1966

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

DIABETES MELLITUS IN DEN TROPEN
UND IN DEN GEMÄSSIGTEN ZONEN

Francis / Kunnumpuram

AUS DER MEDIZINISCHEN POLIKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. W. Seitz

DIABETES MELLITUS IN DEN TROPEN UND IN DEN GEMÄSSIGTEN ZONEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Francis Kunnumpuram
aus Indien

München 1966

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent:	Privat-Dozent Dr. H. MEHNERT
Korreferent:	Professor Dr. W. Seitz
Dekan:	Professor Dr. R. ZENKER

Tag der mündlichen Prüfung: 8.3.1966

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	5
II. Besprechung des vorliegenden Schrifttums	5
1. Vorkommen	5
2. Ätiologie	11
3. Symptome und klinische Formen	18
4. Komplikationen	19
5. Behandlung	24
III. Diskussion	29
IV. Zusammenfassung	34
V. Literaturverzeichnis	36



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. Einleitung

Der Diabetes mellitus in den Tropen hat in den vergangenen Jahren immer mehr an Interesse gewonnen. Als Gründe hierfür sind einmal die Tatsache, daß in den tropischen Ländern eine ständige Verbesserung der ärztlichen Versorgung zu beobachten ist, anzusehen und zum anderen die Unterschiede oder auch die Gemeinsamkeiten, die sich bei einem Vergleich mit der Zuckerkrankheit in nichttropischen Ländern ergeben. Aufgabe der vorliegenden Arbeit soll sein, eine Besprechung der wichtigsten mit dem Diabetes im Zusammenhang stehenden Probleme der tropischen Länder zu bringen und Rückschlüsse auf die Verhältnisse in den gemäßigten Zonen zu ziehen.

II. Besprechung des vorliegenden Schrifttums

1. Vorkommen

In den letzten Jahren sind Erhebungen gemacht worden, um Informationen aus möglichst vielen tropischen Ländern zu erhalten über das Vorkommen des Diabetes, die Häufigkeit des Diabetes als Todesursache innerhalb einer Gemeinschaft und andere Einzelheiten wie z.B. die Gründe der Todesfälle durch den Diabetes in Krankenhäusern.

Untersuchungen der Bevölkerung

Nur in wenigen tropischen Ländern - Trinidad, Jamaika, Hawaii, Britisch Guayana, Natal, Südrhodesien, Ceylon und Mabuïag Island - sind Untersuchungen durchgeführt worden, um das Vorkommen von Diabetes innerhalb einer Gemeinschaft festzustellen (1).

Die angewandten Methoden waren überall gleich: ungefähr zwei bis drei Stunden nach der Hauptmahlzeit wurden Urinproben auf Zucker untersucht. Alle Patienten, die eine Glykosurie zeigten, wurden weiter untersucht, indem man ihre Reaktionen auf 100 g Glucose per os testete. Die Blutzuckerbestimmungen wurden in nüchternem Zustand vorgenommen. Die Untersuchungen zeigten die Verbreitung des Diabetes in folgenden Ländern:

TABELLE I (1)

Land	Zeltraum der Untersuchung	Zahl der erfaßten Personen	Altersverteilung	Zahl der erfaßten Diabetiker	durchschnittliche Verbreitung des Diabetes in %
Hawaii	1958 - 59	37 763	Erwachsene	778	2,06
Jamaika	1957 + 60	4 516	> 15 Jahre	57	1,26
Trinidad	1957 - 58	2 325	15-65 Jahre	32	1,40
Südrhodesien	1960	1 007	> 14 Jahre	1	0,10
Natal (Indier)	1960	220	> 20 Jahre	12	5,50
Ceylon	1945	2 077	> 30 Jahre	111	5,60
Mabuïag-Island	1960	224	Alle Altersklassen	32	14,20
Britisch-Guayana	1960 - 61	5 126	> 15 Jahre	105	2,04

Untersuchungen ambulanter Patienten ohne bisher bekannten Diabetes

In Afrika - Johannesburg (2), Kapstadt (3), Basutoland (4) ist das Auftreten des Diabetes bei ambulanten Patienten untersucht worden. Eine postprandiale Urinprobe wurde auf Zucker untersucht, und eine Blutzuckerbestimmung wurde dann bei allen durchgeführt, die eine Glykosurie gezeigt hatten. Einzelheiten dieser Untersuchungen werden in Tabelle II wiedergegeben:

TABELLE II

Land oder Stadt	Klinik	Zahl der erfaßten Patienten	Altersverteilung	Zahl der erfaßten Diabetiker	Vorkommen des Diabetes in %
Johannesburg	Baragwanath Hospital	2 122	>30 Jahre	31	1,27
Kapstadt	Langa-township	20 000	Alle Altersklassen	45	0,22 *
Basutoland	Saboche Hospital	3 047	20-85 Jahre	7	0,23

* Jackson (21) hält diesen Prozentsatz für auffallend niedrig.

Alleinige Erhebungen über das Auftreten der Glykosurie

Anläßlich einer Messung des Blutdrucks - durchgeführt im Jahre 1958 in St. Kitts (5) - wurde der Urin von 1662 Personen zwischen 20 und 50 Jahren auf Zucker untersucht. Bei 24 Personen wurde eine Glykosurie festgestellt, fünf schon bekannte Diabetiker mitgerechnet. In Nigeria und Britisch Guayana wurden Erhebungen über die Verbreitung der Glykosurie durchgeführt (1).

Dabei zeigten in Nigeria von 638 erfaßten Personen 21 eine Glykosurie. In Britisch Guayana wurden Urinproben von 4000 Personen eine Stunde nach der Hauptmahlzeit gesammelt und mit Tes-Streifen auf Zucker untersucht. Vier Bevölkerungsgruppen wurden berücksichtigt - Leute, die in Städten wohnen, Leute auf Zuckerplantagen, auf Reisplantagen und in Dörfern. Alle sozialen und wirtschaftlichen Gruppen wurden erfaßt. Bei 172 Personen wurde eine Glykosurie festgestellt, das sind 4,3 % aller Untersuchten. Das Auftreten der Glykosurie wuchs mit jedem Lebensjahrzehnt. Bei Arbeitern auf Zucker- und Reisplantagen, die hauptsächlich Ostindier waren, trat sie am häufigsten auf, während sie sich bei Dorfbewohnern - meist Negern - am seltensten zeigte.

Die verschiedenen Erhebungen, über die hier berichtet wurde, geben einen Eindruck von der Bedeutung des Diabetes in den untersuchten Gemeinschaften, jedoch können die Zahlen nicht mit solchen verglichen werden, die aus Ländern der gemäßigten Zone mitgeteilt werden, vor allem wegen der verschiedenen Altersordnung der untersuchten Bevölkerung.

Eine Korrektur dieser Differenz durch Vergleich der Auftretshäufigkeit von Diabetes auf 1000 Personen der Bevölkerung eines jeden Lebensjahrzehntes, z.B. der untersuchten Gruppe aus Jamaika mit der Bevölkerung der untersuchten Gebiete Englands und der USA, erlaubt einen Vergleich (1) (siehe Tabelle III a und b). Danach sind die Zahlen für Jamaika den in England festgestellten sehr ähnlich, aber niedriger als die der USA.

Die Untersuchungen über die Verbreitung des Diabetes in Trinidad (Wright und Taylor 1958) wird mit der britischen (Walker 1959), der aus USA (Wilkerson und Krall 1947) und der aus Jamaika (Tulloch 1961) verglichen, wobei die verschiedene Altersverteilung korrigiert wird und die festgestellten Diabetesfälle auf 1000 bezogen werden (siehe Tabelle IV, S. 11).

TABELLE III a (1)

Alter in Jahren	Jamaika			England		
	Untersuchte Bevölkerung in Jamaika (Gesamtzahl)	Zahl der Diabetiker	festgestellt auf 1000 der Bevölkerung	Untersuchte Bevölkerung in England (Gesamtzahl)	Zahl der Diabetiker angenommene Zahl gemäß den Unter- suchung gewonnenen Ergebnissen	bei der Unter- suchung gefunden
Männer						
15 - 24	481	0	0	288	0	3
25 - 34	402	1	2,48	278	0,7	1
35 - 44	391	4	10,23	330	3,4	1
45 - 54	352	5	14,20	333	4,7	3
55 - 64	175	5	28,57	221	6,3	5
> 65	114	3	26,30	186	6,9	6
insgesamt	1 915	18	9,40	1 636	22,0	19
Frauen						
15 - 24	750	0	0	284	0	0
25 - 34	577	1	1,73	270	0,5	0
35 - 44	487	1	2,05	330	0,7	3
45 - 54	400	16	40,00	313	12,5	6
55 - 64	215	9	41,09	218	8,9	15
> 65	172	12	70,00	222	15,5	14
insgesamt	2 601	39	15,00	1 637	38,1	38

TABELLE III b (1)

Alter in Jahren	Jamaika			U S A		
	Untersuchte Bevölkerung in Jamaika (Gesamtzahl)	Zahl der Diabetiker	festgestellt auf 1000 der Bevölkerung	Untersuchte Bevölkerung in USA (Gesamtzahl)	Zahl der Diabetiker angenommene Zahl gemäß den in Jamaika gewonnenen Ergebnissen	bel der Unter- suchung gefunden
Männer						
15 - 24	481	0	0	246	0	1
25 - 34	402	1	2,48	289	0,7	1
35 - 44	391	4	10,23	228	2,3	5
45 - 54	352	5	14,20	196	2,8	9
55 - 64	175	5	28,57	146	4,2	3
> 65	114	3	26,31	121	3,2	12
insgesamt	1 915	18	9,40	1 226	13,2	31
Frauen						
15 - 24	750	0	0	275	0	1
25 - 34	577	1	1,73	317	0,5	1
35 - 44	487	1	2,05	261	0,3	4
45 - 54	400	16	40,00	215	8,6	10
55 - 64	215	9	41,09	149	6,1	12
> 65	172	12	70,00	142	9,9	11
insgesamt	2 601	39	15,00	1 359	25,4	39

TABELLE IV (1)

	Männer	Frauen
Britische Untersuchungen:		
Festgestellte Fälle	13	24
Erwartete Fälle nach Vergleich mit den Untersuchungen in Trinidad	28,8	38,9
Amerikanische Untersuchungen:		
Festgestellte Fälle	19	28
Erwartete Fälle nach Vergleich mit den Untersuchungen in Trinidad	19,8	24,5
Untersuchungen in Jamaika:		
Festgestellte Fälle	15	27
Erwartete Fälle nach Vergleich mit den Untersuchungen in Trinidad	30,4	47,6

Auftreten des Diabetes nach Ländern

Bemerkenswerte Informationen über das Auftreten und die Bedeutung des Diabetes aus vielen Teilen der Tropen stehen zur Verfügung. In Tabelle V (1) sind die Länder aufgeführt, in denen nach Meinung medizinischer Autoritäten der Diabetes entweder ein öffentliches Problem darstellt oder ungewöhnlich ist. Angaben, einige Länder in einer vorläufigen Liste einzuordnen, stehen zur Verfügung. (Tabelle V siehe S. 12.)

2. Ätiologie

Man ist sich darüber einig, daß die Vererbung als der wesentlichste ätiologische Faktor beim Diabetes anzusehen ist. Auch eine Anzahl anderer Faktoren mag im Erscheinungs-

TABELLE V

Allgemein verbreitet		
Antigua	Ghana	Senegal
Bengalen	Hawaii	Singapore
Bermuda	Jamaica	St. Kitts
Britisch Guayana	Mabulag Island	Tanganyika
Ceylon	Natal	Tonga
Curacao	Nauru	Trinidad
Figi		
Ungewiß		
Indien	Nigeria	
Indonesien	Nyassaland	
Kamerun	Puerto Rico	
Kuba	St. Lucia	
Malaya	Tahiti	
Mexico	Yemen	
Ungewöhnlich		
Bahamas	Honduras	St. Helena
Bechuanaland	Hongkong	Somaliland
Salomon Inseln	Kenia	Südrhodesien
Brunel	Muscat	Thailand
Columbien	Neue Hebriden	Uganda
Cook Island	Neu Kaledonien	U.S. Trust Territories of pacific Islands
Costa Rica	Neu Guinea	Vietnam
Äthiopien	Philippinen	Northern Territories of Australia
Ellice Island	Queensland	
El Salvador	Sierra Leone	
Gambia	Sarawak	
Gilbertland		

bild dieser Krankheit eine Rolle spielen - Alter, Geschlecht, Ernährung, Körpergewicht und Infektion.

In den Tropen kann man in den meisten Fällen die Familienanamnese nur schwer in Erfahrung bringen. Joslin (6) meint, je länger man Diabetespatienten verfolgt und je genauer man sie befragt, desto offensichtlicher wird die Rolle der Vererbung. Das war der Fall in Jamaika, Bombay und Natal. Nur 14 % der befragten Diabetiker in Jamaika berichteten 1955 bis 1956 über das Auftreten von Diabetes in der Familie, im Gegensatz zu 25 % bei einer ins Einzelne gehenden Überprüfung einer größeren Reihenuntersuchung im Jahre 1960 (1). In Bombay machten 28,1 % von 343 Klinikpatienten und 46,4 % von 1451 Privatpatienten Angaben über das Vorkommen der Zuckerkrankheit in ihrer Familie (7). In Natal gaben 1959 28,5 % von 207 indischen Diabetikern an, daß innerhalb ihrer Familie Diabetes schon vorgekommen war (8), 1962 waren es 45,3 % von 1239 Patienten (9).

Alter zur Zeit des Krankheitsbeginns

In den Tropen tritt der Diabetes im Kindesalter und bei Jugendlichen äußerst selten auf. Mit großer Häufigkeit tritt die Krankheit im 4. und 5. Lebensjahrzehnt auf (1), im Gegensatz zu den Ergebnissen der Joslin Klinik in Boston (6) oder einiger europäischer Reihenuntersuchungen (10). Angaben über einen Manifestationsgipfel werden aus einigen tropischen Ländern wie folgt gemacht:

Indien: zwischen 4. und 5. Lebensjahrzehnt (7),
Südrhodesien/ zwischen 3. und 5. Lebensjahrzehnt (11),
Tanganjika und Hawaii: 4. Lebensjahrzehnt und
Puerto Rico: 5. Lebensjahrzehnt (1).

Die Faktoren, die in den Tropen für einen Krankheitsbeginn in jüngeren Jahren verantwortlich sind liegen nicht auf der Hand. Fettleibigkeit in jüngeren Jahren und zahlreiche frühe Schwangerschaften während kurzer Zeiträume können als Gründe dafür angesehen werden. Möglicherweise kommt die Art der Ernährung in Betracht. Die Rassenzugehörigkeit dagegen scheint keine Rolle zu spielen, da die frühe Manifestation des Diabetes bei Negern, Indern, Melanesiern, Malayen und Chinesen zu beobachten ist.

Sichere Gründe dafür, daß der Diabetes in den Tropen im Kindesalter äußerst selten auftritt, sind noch nicht bekannt. Die Tatsache ist um so erstaunlicher, wenn man berücksichtigt, daß mehr als ein Drittel der Bevölkerung in diesen Gebieten jünger als 15 Jahre alt ist. Eine Erklärung dafür könnte darin gesehen werden, daß die Nahrung der Kinder in den tropischen Ländern im Gesamtkaloriengehalt zwar angemessen, jedoch nicht übermäßig ist (1).

Geschlechtszugehörigkeit der Diabetiker

In den meisten tropischen Gebieten gilt wie in den gemäßigten Breiten die allgemeine Erfahrung, daß die Geschlechtszugehörigkeit bei jugendlichen Diabetikern gleich ist, oder aber die Männer etwas überwiegen, während in den mittleren oder höheren Altersgruppen die Frauen überwiegen. Dagegen hat man in Indien, Pakistan, China, Japan und einigen Teilen Afrikas festgestellt, daß der Diabetes mehr bei Männern vorkommt (12). Es ist von einigem Interesse, daß indische Männer auch unter den Diabetikern in Figi (unter den eingeborenen Figis dominieren die Frauen), Singapore, Kenia, Tansania und Britisch Guayana in der Überzahl sind (1), wohingegen Campbell beobachtet hat, daß in Indien 70 % der

Diabetiker Männer sind, und in Natal 64 % der indischen Diabetespatienten Frauen sind (13).

Nahrung

Im großen und ganzen weichen die Nahrungsschemata in den tropischen Ländern kaum voneinander ab: in der Hauptsache werden Kohlehydrate, in Grenzen Protein und Fett in mäßigen oder sogar sehr niedrigen Mengen aufgenommen. Die gesamte Kalorienaufnahme ist sehr variabel, in manchen Gebieten ist sie angemessen oder übermäßig, in anderen etwas niedrig, z.B. pro Tag 1700 - 2000 Kalorien in Thailand, etwa 1970 in Jamaika, 2000 - 2900 bei nigerianischen Farmern, etwa 5000 in Togo (1).

Himsworth (14) glaubt auf Grund seiner Studien über die Bedeutung des Kalorien- und Fettgehaltes der Nahrung, daß eine kalorienreiche und fettreiche Nahrung mehr von Bedeutung ist, um das Vorhandensein von Diabetes anzuzeigen, als kalorien- und kohlehydratreiche Nahrung. Es gibt eine Anzahl von Tatsachen, die mit den von Himsworth gefundenen Ergebnissen übereinstimmen. Diabetes ist in Südrhodesien, Thailand und Malaya nicht allgemein verbreitet: in allen diesen Gebieten ist die Fettaufnahme gering, sie liegt meist bei 25 - 40 Gramm pro Tag (1).

Eine Nahrung mit wenig Kalorien und wenig Fett scheint für die niedrigen Prozentzahlen der Diabetiker in Basutoland verantwortlich zu sein (4). Unter Zulu-Patienten in Natal sind 90 % der Diabetiker Stadtbewohner. Die städtischen und ländlichen Gruppen haben eine fast gleiche Kalorienmenge, jedoch liefern Fette und Öle 19 % der Kalorien der Stadtbewohner und nur 10 % der Kalorien der Landbewohner (13). In

Senegal ist Diabetes in den Städten weiter verbreitet (29 % von 3105 Kalorien kommen vom Fett), während er in ländlichen Gebieten fast unbekannt ist (Fettaufnahme 10 - 17 % von ungefähr 3000 Kalorien).

Die Erklärung für das häufige Auftreten des Diabetes in Jamaika, Hawaii (1) und bei den wohlhabenden Leuten Indiens (15) ist wahrscheinlich in dem hohen Fettkonsum in diesen Gebieten zu suchen.

Diese verschiedenen Tatsachen passen zu dem Schema, das Himsworth vermutet hat; aber mehr ins Einzelne gehende Informationen sind notwendig, ehe die Bedeutung der aufgenommenen Fettmengen vollkommen gewürdigt werden kann.

Fettleibigkeit

Joslin (6) glaubt, daß Fettleibigkeit eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung des Diabetes spielen kann: je größer die Fettleibigkeit, desto eher wird der Körper darauf mit Diabetes reagieren. Die weite Verbreitung des Diabetes innerhalb der jüdischen Rasse steht in enger Verbindung mit der Fettleibigkeit, die dort offensichtlich häufiger vorkommt. Ähnlich verhält es sich mit den Parsees und Christen in Indien (16). Man weiß, daß Diabetes oft unter wohlhabenden Indern, bei denen Fettleibigkeit stark verbreitet ist, vorkommt. "Was Gicht für die Oberschicht in England bedeutet, ist der Diabetes für die Reichen Indiens." (15)

In den königlichen Familien von Natal und Basutoland tritt Diabetes besonders häufig auf. Bei diesen Familien ist Fettleibigkeit ein gemeinsamer Zug. In der Diabetesklinik

von Durban kam unter den ersten 150 Zulu-Diabetikern der Zuname 'Dhlamini' unverhältnismäßig oft vor, ohne daß eine Verwandtschaft der Patienten vorlag. Der prozentuale Anteil von 'Dhlaminis' in der Diabetesklinik lag genau zehnmal so hoch wie unter den anderen Zulu-Patienten des Krankenhauses. Der Name ist interessanterweise aus zwei Worten entstanden: 'idla' = essen und 'emini' = Mittag; er bezeichnet Leute, die viel zu Mittag essen, nämlich genau so wie am Abend, wo man normalerweise viel und schwer ißt (13).

Es ist interessant festzustellen, daß bei einem Inder, der vom Mutterland nach Natal in Südafrika auswandert, die Chance, zuckerkrank zu werden, sich um das Zehnfache erhöht. Ajgaonkar aus Bombay führt dies darauf zurück, daß die Inder in Natal mehr essen und weniger arbeiten als ihre Landsleute in Indien (13).

Wenn Fettleibigkeit wirklich von ätiologischer Bedeutung ist, müßte sie bemerkenswert häufiger bei einer Gruppe von Diabetikern sein, als bei einer Gruppe von Nichtdiabetikern gleichen Alters und Geschlechts. Untersuchungen in Jamaika zeigten, daß 11 % der männlichen Nichtdiabetiker der gleichen Altersgruppe zu dieser Zeit oder früher fettleibig waren, dagegen 51 % der Diabetiker. 34 % der nicht an Diabetes erkrankten Frauen hatten Übergewicht, im Vergleich zu 83 % der Diabetikerinnen (1).

Demzufolge scheint die Fettleibigkeit, neben der erblichen Disposition, einen der wesentlichen ätiologischen Faktoren für die Manifestation des Diabetes, sowohl in den Tropen als auch in der gemäßigten Zone, darzustellen.

Es ist zweifelhaft, ob Diabetes durch eine Infektion hervorgerufen werden kann, außer bei bestimmten seltenen Infektionen der Bauchspeicheldrüse selbst. Es liegt kein

Tatsachenmaterial über die Bedeutung einer akuten Infektion in der Ätiologie des Diabetes in den Tropen vor (1). Nach Joslin (6) kann geschlossen werden, daß eine Infektion lediglich die Manifestation eines latenten Diabetes beschleunigt.

3. Symptome und klinische Formen

Es gibt keinen Unterschied zwischen Patienten in den Tropen und in den gemäßigten Zonen, was die Symptome des Diabetes, wie z.B. Polyurie, Polydipsie, Glykosurie und Gewichtsverlust, und die Reaktionen auf eine angemessene Therapie betrifft. Viele Autoren aus tropischen Ländern berichten jedoch, daß beim Diabetes in den Tropen die Symptome weniger ausgeprägt sind. In weiten Teilen der Tropen ist es nicht selten, daß Patienten, die seit Jahren Diabetes haben, sich einmal einige Wochen im Hospital behandeln lassen und dann so lange wegbleiben, bis sie wieder wegen Komplikationen ins Krankenhaus müssen. Sie glauben, daß sie durch die wenigen Wochen Behandlung geheilt seien. Ohne Zweifel ist der Balancezustand, in dem die Krankheit keine schweren Symptome zeigt, und der Patient sich verhältnismäßig wohl fühlt, zum Teil verantwortlich für die scheinbare Seltenheit dieses Leidens (1). Wenn auch das Leiden den Symptomen nach leicht sein mag, so stellen sich doch mit der Zeit Komplikationen ein, die verraten, daß die Krankheit noch im Körper ist und von ihm ihren Zoll verlangt.

Es wird allgemein anerkannt, daß es zwei klinische Haupttypen des Diabetes gibt: den juvenilen und den Altersdiabetes. Beide Typen kommen in allen tropischen Ländern vor.

1955 wurde zum ersten Mal von Hugh-Jones (17) über einen dritten Typ des Diabetes in den Tropen berichtet, den er bei Untersuchungen in Jamaika entdeckt hatte. Er bezeichnete ihn als 'J-Typ' und beschreibt ihn folgendermaßen: er tritt bei Jugendlichen, die meist Untergewicht haben, auf; die Patienten benötigen eine hohe Insulindosis, 100 Einheiten und mehr pro Tag, um ihre Glukosurie unter Kontrolle zu halten. Trotz der hohen Insulindosen zeigen sie, im Gegensatz zum juvenilen Diabetes, keine Neigung zu hypoglykämischen Reaktionen, wie auch bei Entzug von Insulin keine Anzeichen einer Ketose auftreten. Ähnliche Beobachtungen wurden in anderen tropischen Ländern gemacht, z.B. in Natal, Uganda, Indonesien und Malaya (1). Es ist bemerkenswert, daß über diese Erscheinungsform des Diabetes bei Europäern sowohl in tropischen als auch in gemäßigten Breiten nicht berichtet worden ist.

Campbell (18) hat aus Südafrika einen anderen Typ beschrieben - den "insulinunabhängigen jungen Diabetiker". 16 % der von ihm untersuchten Diabetiker fielen in diese Gruppe. Die meisten waren übergewichtig, wobei der Anteil der Frauen überwog. Das Manifestationsalter lag immer unter 35 Jahren, in der Mehrzahl der Fälle sogar unter 25 Jahren. Im Gegensatz zum juvenilen Diabetes in den gemäßigten Zonen war bei allen eine befriedigende Einstellung mit Sulfonylharnstoffen möglich, selbst bei der Schwangerschaft.

4. Komplikationen

Joslin (6) ist der Ansicht, daß Komplikationen beim Diabetes von ungenügender Kontrolle der diabetischen Stoffwechsellage abhängen. Da die Mehrzahl der Diabetiker in den

Tropen schlecht eingestellt ist, nimmt es nicht Wunder, bei diesen Patienten eine große Anzahl von Komplikationen zu finden. Je genauer die Untersuchung eines Patienten ist, und je länger der Diabetes dauert, mit um so größerer Wahrscheinlichkeit können Komplikationen festgestellt werden.

In Jamaika zeigten von 1000 untersuchten Diabetikern 827 (= 82,7 %) Komplikationen (1). In Ahmedabad (Indien) stellte Modi (19) 1960 bei 73 % seiner Patienten Komplikationen fest. Sie traten sehr oft auch unter den in Natal lebenden Indern auf (8).

Tabelle V gibt eine Übersicht über das Auftreten von Komplikationen beim Diabetes in Untersuchungsreihen aus verschiedenen Teilen der Tropen (in Prozenten ausgedrückt).

TABELLE V

Diabetische Komplikationen	Hongkong	Ahmedabad (Indien)	Uganda	Natal Indern	Natal Zulu	Jamaika	Puerto Rico
Infektion:							
an der Haut	20,0	43,5	13,5	20,8	-	17,4	29,0
sonstige	17,0	-	14,0	24,7	4,5	12,0	11,0
Am Gefäßsystem:							
Retinopathie	5,0	4,0	4,0	26,6	9,0	15,7	2,0
Nephropathie	22,0	6,0	-	15,5	1,0	15,3	0,6
Neuropathie	12,0	39,5	19,5	16,9	1,5	31,4	10,0
Myocardinfarkt	2,0	-	0	1,4	0	1,6	-
Hypertension	47,0	19,5	13,0	30,4	-	40,2	22,7

Die oben angegebenen Prozentzahlen wurden einer Aufstellung aus "Diabetes mellitus in the tropics" (1) entnommen.

Die Infektionen stellen für den Diabetiker in den Tropen die häufigsten Komplikationen dar. Die Verschlechterung der

diabetischen Stoffwechsellaage und das rasche Eintreten eines Komas durch eine Infektion sind wohlbekannt. Infektionen der Haut, des subcutanen Gewebes und der Harnwege überwiegen. Die Lungentuberkulose ist eine der gefürchteten Komplikationen beim Diabetes. Sie ist in vielen tropischen Gebieten noch ein schwerwiegendes Problem der öffentlichen Gesundheitspflege.

Nach den Erfahrungen, die in der Joslin Klinik gemacht worden sind, hat sich ergeben, daß vaskuläre Komplikationen (Mikro- und Makroangiopathien) an Häufigkeit und Ausmaß zunehmen, je länger der Diabetes dauert und je schlechter die Patienten eingestellt sind (6). Von den beim Diabetes auftretenden Gefäßkrankheiten sind die verschiedenen Formen der Mikroangiopathie als spezifisch für den Diabetes anzusehen (20).

Das Verhältnis zwischen angemessener Behandlung und Auftreten von Komplikationen wurde im einzelnen auf Jamaika untersucht (1). Einige Einzelheiten darüber sind aus Natal (8), Südrhodesien (11), Kapstadt (21) und Indien (19) verfügbar. Diese Untersuchungen in den Tropen ergaben, daß Retino-, Nephro- und Neuropathien sehr oft bei ungenügend und schlecht eingestellten Patienten mit langer Diabetesdauer auftraten.

Diese Ergebnisse stimmen mit den Beobachtungen Bryfogles und Bradleys (22) überein, daß nämlich diabetische Retinopathie mit der Dauer des Diabetes zunimmt. Sie stimmen gleichfalls mit der anerkannten Meinung überein, daß die Überwachung der Diabetiker sich im Auftreten von Veränderungen der Retina widerspiegelt; schwere Retinopathie kommt in höherem Maße bei ungenügend eingestellten Patienten vor.

Johnson (23) vertritt die Meinung, daß Nephropathie sehr oft bei schlecht überwachten Patienten vorkommt, die seit zehn Jahren oder länger Diabetiker sind. Diese Ansicht Johnsons

wird bestärkt durch die Tatsache, daß die überwiegende Mehrheit der Patienten von Jamaika und Natal nicht gut überwacht wurde. Joslin und seine Mitarbeiter vertreten sie in gleicher Weise. Sie meinen, daß renale Läsionen meistens bei schlecht behandelten Patienten vorkommen, die seit langem Diabetiker sind.

Das Vorkommen neurologischer Komplikationen in den oben erwähnten Serien war offensichtlich abhängig vom Grad der Überwachung. Joslin (6) meint, daß diabetische Neuropathie fast nur bei ungenügend eingestellten Patienten zu beobachten ist.

Erwartungsgemäß ist in den Tropen die feuchte Gangrän wegen der größeren Infektionsmöglichkeiten und der Infektionsbereitschaft der schlecht eingestellten Diabetiker überhaupt weiter verbreitet als in den Ländern der gemäßigten Breiten.

Hypertension fand sich bei gut eingestellten Diabetikern auch, jedoch häufiger bei nur mittelmäßig oder schlecht eingestellten Patienten höheren Alters, die seit langem Diabetes hatten.

Es besteht ein allgemein bekannter Zusammenhang zwischen Diabetes und Arteriosklerose in der gemäßigten Zone. Nach Pallisters (24) Beobachtungen deutet einiges darauf hin, daß auch in den Tropen die Koronarsklerose bei Diabetikern in weit höherer Zahl auftritt als bei Nichtdiabetikern. Koronarthrombose ist allgemein ein relativ seltenes Leiden in den meisten Gebieten der Tropen, und man vermutet, daß dies seinen Grund im verhältnismäßig seltenen Vorkommen der Arteriosklerose in den Tropen hat. In der Mehrzahl neigt man zu der Meinung, daß unter den Einwohnern der weniger entwickelten Länder Arteriosklerose in allen Altersgruppen weit seltener vorkommt als in den höher entwickelten (25, 26).

Campbell (13) hat einen auffallenden Unterschied im Auftreten von vaskulären Komplikationen zwischen den indischen und den eingeborenen Diabetikern in Natal festgestellt. Der Grad der Überwachung und die Dauer des Diabetes waren in beiden Gruppen gleich. Er sieht den Grund für die höhere Zahl von Gefäßerkrankungen bei den indischen Diabetikern Natal in ihrem höheren Gesamtfett- und ihrem niedrigen Fibrinolysin-Blutspiegel. Die Nahrung der Natal-Indier, die überwiegend Stadtbewohner sind, weist einen wesentlich höheren Fettgehalt auf (doppelt so viel) als die der Eingeborenen. Es ist mit größter Wahrscheinlichkeit damit zu rechnen, daß eine fettreiche Nahrung sich negativ auf beide Formen der diabetischen Angiopathie auswirkt (20).

Wie von Seftel (27) aus Johannesburg berichtet wird, tritt im Bereich der vaskulären Komplikationen bei den Diabetikern in Afrika ein Wandel ein. Seit 1958 haben Gefäßerkrankungen an Häufigkeit und Ausmaß zugenommen, während sie vor dieser Zeit zu den Ausnahmen zählten.

Berücksichtigt man die Krankenhauszugänge wegen Diabetes, so ist das diabetische Koma in vielen Gebieten der Tropen von Bedeutung, wie Beispiele aus Johannesburg - 20 % der Zugänge 1961 -, Uganda - 25 % der Zugänge 1958 -, Südrhodesien - 17 % der Zugänge 1961 - und Natal - 12 % der Zugänge 1960 - zeigen (1).

Der hypoglykämische Schock ist in den meisten tropischen Ländern keine übliche Komplikation des Diabetes, weil der größte Teil der Patienten nicht hinreichend unter Kontrolle steht, so daß dieses Ereignis wahrscheinlich wäre. Jedoch tragen Unregelmäßigkeiten im Einnehmen der Mahlzeiten zu diesen Entwicklungen bei, desgleichen Schwankungen in der täglichen Kalorienaufnahme.

Im allgemeinen neigen Komplikationen in den tropischen Ländern dazu, in einem frühen Stadium des Diabetes sich zu entwickeln, z.B. hatten von 469 Diabetespatienten in Jamaika bei einer Diabetesdauer von 1 - 5 Jahren 50 eine Retinopathie, 53 eine Nephropathie und 120 Neuropathien (1). Die Ursache könnte einerseits in einer nicht angemessenen Behandlung liegen, andererseits können weitere Faktoren wie z.B. die Ernährung eine Rolle spielen.

Die weitaus häufigste Todesursache bei Diabetikern in der gemäßigten Zone ist eine Erkrankung der Koronararterien; sie ist für annähernd die Hälfte aller Todesfälle verantwortlich (6). Im Gegensatz dazu sind in den meisten Teilen der Tropen Koma und Infektion die hauptsächlichen Todesursachen bei Diabetikern; dort ist Koronarthrombose ein ungewöhnliches Leiden.

5. Die Behandlung

Die Grundlagen der Behandlung des Diabetes mellitus sind auf der ganzen Welt die gleichen: Diät, Insulin, orale Therapie und Arbeitstherapie. Um die Behandlung des Diabetes erfolgreich zu gestalten, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden: der Patient muß hinreichend ausgebildet sein, um das Wesen seiner Krankheit und die daraus folgende Therapie zu verstehen; vor allem muß er bereit sein, aktiv bei der Behandlung mitzuarbeiten; außerdem muß der behandelnde Arzt die Zeit aufbringen, seine Patienten ausreichend aufzuklären und zu beobachten.

In den meisten Gebieten der Tropen sind diese Bedingungen kaum oder nur unter großen Schwierigkeiten zu erfüllen. Dort ist der Bildungsgrad der unteren Bevölkerungsschichten niedrig und die Zahl der Analphabeten hoch. Die Durchführung

einer optimalen Behandlung des Diabetes wird zudem durch wirtschaftliche Gründe wesentlich erschwert.

Die Anweisung, die Kohlehydrataufnahme einzuschränken und Zucker durch Saccharin zu ersetzen, ist die einzige diätetische Maßnahme, die in vielen Teilen der Tropen - besonders bei den armen, nichtausgebildeten Patienten - durchgeführt werden kann. Es liegt auf der Hand, daß eine befriedigende Kontrolle der diabetischen Stoffwechselstörungen unter solchen Bedingungen nicht erreicht werden kann. Jedoch macht bei intelligenten und gebildeten Patienten die Einschränkung der Kalorien- und Kohlehydratzufuhr mit Hilfe von Diätvorschriften, Austausch Tabellen und deren geschicktem Gebrauch eine Behandlung des Diabetes verhältnismäßig leicht.

Wegen der weit verbreiteten Unwissenheit der Patienten, ihrer Abneigung gegen das "Spritzen" und der unregelmäßigen Durchführung der Insulininjektionen war die Einführung der oralen Antidiabetika von besonders großer Bedeutung für die Behandlung der Zuckerkranken in den Tropen.

Von den oralen Antidiabetika finden in den Tropen die Sulfonylharnstoffe mehr Anwendung als die Guanidinabkömmlinge. Die Nebenwirkungen der oralen Diabetestherapie mit Sulfonylharnstoffen wurden im einzelnen von Campbell (28) an 2062 Patienten in Durban untersucht.

TABELLE VI

Sulfonylharnstoffe	Anzahl der Patienten	Zeitdauer der Medikation in Monaten	Tagesdosis	Nebenwirkungen:		
				allergische Exantheme	toxische Leberschädigungen	Hypoglykämie
Metahexamid	86	5	150 mg	5	-	2
Tolbutamid	922	2 -33	750 -	1	1	2
			3000 mg			
Chlorpropamid	1 054	2 -27	125 -	4	1	6
			500 mg			
Insgesamt:	2 062			insgesamt:		
				22		

Wie aus der Tabelle ersichtlich, beträgt die Zahl der Nebenwirkungen lediglich rund 1 %. Berichte aus zahlreichen tropischen Ländern zeigen keine nennenswerten Nebenwirkungen bei der oralen Diabetestherapie (1).

Auf Grund klinischer Erfahrungen vertritt Campbell (13) die Ansicht, daß eine Leberschädigung eine Kontraindikation für die Chlorpropamidbehandlung darstellt. So ist bei den Bantuafrikanern in Südafrika, bei denen Leberschädigungen gehäuft auftreten, das Tolbutamid die Therapie der Wahl.

Untersuchungen über die Behandlung des Diabetes mit Sulfonylharnstoffen während der Schwangerschaft wurden von Jackson in Kapstadt und Campbell in Natal durchgeführt (29). Sie erreichten mit Chlorpropamid bzw. Tolbutamid eine befriedigende Einstellung des Diabetes, d.h. die Patientinnen waren symptomfrei und zeigten keine oder nur eine geringfügige Glykosurie. Der Nüchternblutzucker lag im normalen Bereich oder zeigte wesentlich niedrigere Werte als vor der Behandlung.

Bei 22 schwangeren Diabetikerinnen, die mit Chlorpropamid behandelt wurden, lag eine perinatale Sterblichkeit von 63 % vor. Hingegen betrug sie bei einer Gruppe von 17 Frauen, die mit Tolbutamid eingestellt waren, nur 23 % bzw. 20 % in einem Vergleichskollektiv (60 Frauen), das mit Diät oder Diät und Insulin behandelt wurde. Aus diesem Grund hält Campbell die Behandlung schwangerer Diabetikerinnen mit Chlorpropamid für kontraindiziert, wohingegen die Behandlung mit Tolbutamid mehr angebracht erscheint, da praktisch kein Unterschied in der perinatalen Sterblichkeit zwischen den mit Tolbutamid und den mit Diät bzw. mit Diät und Insulin behandelten Patientinnen bestand.

Überall wurden in den Tropen einheimische Pflanzenmittel zur Bekämpfung des Diabetes benutzt; nur wenige jedoch haben einer genaueren wissenschaftlichen Prüfung standgehalten (1). Im folgenden werden einige Pflanzen genannt, aus denen man Präparate herstellt:

Lagerstroemia speciosa
(Philippinen, Thailand)

Der Name des Präparates lautet "Plantieul" ("Pflanzen-insulin"). Es hat eine leicht hypoglykämische Wirkung, beeinträchtigt die Funktion der Leber und ist von gastro-intestinalen Erscheinungen begleitet. Aus diesen Gründen findet das Präparat bei der Behandlung des Diabetes keine Anwendung mehr.

Salacia Reticulata
(Ceylon)

Es wird über ein leichtes Absinken des Blutzuckers berichtet; ein toxischer Effekt wurde nicht beobachtet.

Morus alba
(Puerto Rico)

Bei diesem Präparat wurde keine blutzuckersenkende Wirkung festgestellt.

Vinca rosea

Die mögliche therapeutische Wirkung dieser Pflanze ist in verschiedenen Teilen der Tropen untersucht worden; alle Untersuchungen zeigten, daß sie ohne Wirkung ist. Trotzdem wird sie in vielen tropischen Ländern weiter gebraucht.

- Syzygium cumini* (Indien)
Coccinia indica (Indien)
Rivea Cuneata (Indien)
Pterocarpus marsupium (Indien)

A d i a n t i m c a u d a t u m (Indien)
B o m b o x P e n t a n d r u m (Indien)
G y m n e m a S y l v e s t r a (Indien)

Die ersten drei zeigten eine blutzuckersenkende Wirkung.
Von ihnen wird zur Zeit nur *Syzigium Cumini* klinisch er-
probt. Alle anderen oben genannten Pflanzen wurden sowohl
in Tierexperimenten als auch bei Versuchen an Patienten als
wirkungslos befunden.

B r y o p h y l l u m p i n n a t u m k u r z (Jamaika)
A n d r o g r a p h i s p a n i c u l a t a (Jamaika)
O r y c t a n t h u s o c c i d e n t a l i s (Jamaika)
P h t h i r u s a p a u c i f l o r a (Jamaika)

Bei allen Präparaten war kein therapeutischer Effekt fest-
zustellen. Ein Vitaminpräparat (Vitamin B und B-Komplex) -
Plantym - auf den Philippinen und ein ayurvedisches Präparat,
bestehend aus einer Anzahl von Mineralien - "Jasad-Bhasma" -
in Bombay sollen einen gewissen Erfolg in der Behandlung von
Diabetes gehabt haben.

Die Gefahren im Gebrauch solcher Hausmittel sind - abgese-
hen von den toxischen und unerwünschten Nebenwirkungen, die
sie haben können - die, daß die Diabetespatienten niemals
zu einem Arzt gehen, niemals Diät halten und dabei glauben,
sich in angemessener Behandlung zu befinden.

III. Diskussion

Bei der Auswertung des vorliegenden Schrifttums wurde über den Diabetes mellitus in den Tropen berichtet. Aufgabe dieser Arbeit ist es, Unterschiede zwischen der in den gemäßigten Zonen einerseits und der in den Tropen andererseits vorkommenden Zuckerkrankheit aufzuzeigen.

Der für viele europäische und amerikanische Ärzte wohl überraschendste Befund dürfte der sein, daß derzeit kein wesentlicher Unterschied in der Diabeteshäufigkeit besteht. Es scheint sogar so zu sein, daß in bestimmten Gebieten wie z.B. in Südafrika unter der dort lebenden indischen Bevölkerung eine höhere Diabetesmorbidity vorherrscht als bei der Bevölkerung in den gemäßigten Zonen. Nach allgemeiner Ansicht handelt es sich beim Diabetes mellitus um eine Erbkrankheit, deren Auslösung bevorzugt infolge einer Fettsucht beobachtet wird. Unterernährte Völker werden also stets eine niedrigere Diabetesmorbidity aufweisen, obwohl man von vornherein mit einer ähnlichen Häufung der Diabetesanlage wie bei Überernährten oder normalernährten Völkern rechnen muß. Wenn also Unterschiede in der Diabetesmorbidity von Land zu Land mitunter erkennbar sind, so kommen dafür im wesentlichen drei Ursachen in Betracht:

- 1) Unterschiedliche Untersuchungsmethoden bzw. verschiedenen zusammengesetzte untersuchte Bevölkerungskollektive können zu verschiedenen Ergebnissen führen.
- 2) Der Grad der Überernährung und die mangelnde körperliche Tätigkeit, aus denen die Fettsucht resultiert, sind von Land zu Land unterschiedlich.
- 3) Durch Verwandtenehen innerhalb diabetesbelasteter Familien kann es zu einer Häufung von Diabetesfällen kommen, da infolge der rezessiven Vererbung dieser Erkrankung eine entsprechende Inzucht die Vererbung und das Auftreten der Manifestation des Diabetes fördert.

Für das Beispiel der indischen Bevölkerungsgruppen in Südafrika mit der hohen Diabetesmorbidity gelten sowohl die unter Punkt 2) als auch die unter Punkt 3) angeführten Gründe als Ursache. Diese Inder haben auf Grund ihres rasch angewachsenen Lebensstandards gegenüber ihren in Indien lebenden Verwandten die Möglichkeit zur Überernährung, die sie reichlich nützen und die zur Auslösung eines sonst latent gebliebenen Diabetes führt. Darüber hinaus sind Verwandten unter den Bevölkerungsminoritäten und besonders unter der indischen Minorität in Südafrika sehr häufig, so daß auch auf diese Weise einer stärkeren Verbreitung des Diabetes Vorschub geleistet wird.

Die Beobachtung, daß Fälle von typischem jugendlichen und vor allem kindlichen Diabetes in den Tropen, aber auch in Ländern wie Japan nur selten auftreten, ist schwer zu erklären. In unterentwickelten Ländern könnte man annehmen, daß ein großer Teil der diabetischen Kinder - ohne daß eine Diagnose gestellt wird - vorzeitig stirbt. Diese Erklärung trifft jedoch z.B. für Japan, das über einen hohen Lebensstandard und einen gut organisierten Gesundheitsdienst verfügt, sicher nicht zu. Da der Vererbungsmodus beim Diabetes mellitus noch immer Gegenstand lebhafter Diskussionen ist und man nur im Prinzip eine rezessive Vererbung anerkennt, muß offen bleiben, ob nicht in bestimmten Ländern unter dafür prädestinierten Bevölkerungsgruppen ein stärkeres Penetrationsvermögen des diabetischen Gens (oder der diabetischen Gene) vorliegt und daß deswegen Fälle von jugendlichem und kindlichem Diabetes häufiger in den gemäßigten Zonen beobachtet werden. Von anderen Erklärungsmöglichkeiten scheidet diejenige wohl aus, bei der für den jugendlichen Diabetes ein völlig anderer Erbgang - beruhend auf einem anderen Krankheits-Gen - postuliert wird. Zu viele Beobachtungen, nach denen in denselben Familien sowohl jugendliche

als auch alte Diabetiker gehäuft festgestellt wurden, sprechen gegen eine vom üblichen Vererbungsmodus abweichende spezifische Heredität bei jungen Zuckerkranken. Hingegen muß natürlich diskutiert werden, ob nicht Ernährungseinflüsse für die häufigere Manifestation des jugendlichen Diabetes in Europa und Amerika verantwortlich zu machen sind. Man könnte sich vorstellen, daß die falsche Ernährung, d.h. die Überernährung der Schwangeren, zu einer intrauterinen Belastung des foetalen Pankreas führt und damit einer späteren Diabetesentstehung im Kindesalter bei vorhandener Erbanlage Vorschub leistet. Auch die womöglich falsche Ernährung und falsche Lebensweise der Kinder selbst kann einer solchen Entwicklung förderlich sein. Hiergegen spricht allerdings, daß es sich bei zuckerkranken Kindern und Jugendlichen in der Mehrzahl um Astheniker handelt und daß - wie schon erwähnt - trotz des hohen Lebensstandards in Japan solche Diabetesformen selten sind.

Es ist noch nicht entschieden, ob die Art der Ernährung in qualitativer Hinsicht eine wesentliche Rolle bei der Auslösung des Diabetes spielt. Es gibt Autoren, wie Campbell in Südafrika, die den Zuckerkonsum als Ursache einer häufigen Diabetesmanifestation ansehen. Neuere Befunde Yudkins machen dies übrigenes auch für die Arteriosklerose wahrscheinlich (30). Andererseits jedoch neigt ein großer Teil europäischer und amerikanischer Forscher dazu, die Schuld an der hohen Diabetesmorbidity eher einem hohen Fettkonsum zuzuschreiben. Bei so unterschiedlichen Deutungen drängt sich natürlich die Frage auf, ob nicht die unbestreitbaren nachteiligen Einflüsse einer falschen Ernährung in erster Linie ein quantitatives Problem darstellen, d.h. ob nicht die erhöhte Kalorienzufuhr - gleichgültig wie die Nahrung zusammengesetzt ist - für die erhöhte Diabetesmorbidity verantwortlich ist.

Die entscheidenden Faktoren der Diabetestherapie sind in den gemäßigten Zonen wie auch in den Tropen im Prinzip die gleichen: Diät, Muskulararbeit, mäßige und regelmäßige Lebensweise, orale Antidiabetika, Insulin, gründliche Schulung der Patienten und die Möglichkeit zu häufiger Stoffwechselkontrolle garantieren überall in der Welt den Therapieerfolg. Es bedarf keiner Diskussion, daß diese Voraussetzungen in weniger entwickelten Ländern primär nicht so vorhanden sind wie etwa in Europa und Amerika. Sicher ist ein großer Teil der gerade in Indien und Südafrika beobachteten, so außerordentlich zahlreichen diabetischen Gefäßschäden auf die Mängel im Hinblick auf eine rechtzeitige und richtige Behandlung zurückzuführen. Andererseits fällt aber auf, daß es in den Tropen Beispiele für eine von den europäischen und amerikanischen Verhältnissen völlig abweichende Diabetesbehandlung gibt. Der vor allem in Jamaika beobachtete sogenannte 'J-Typ' wurde in den gemäßigten Zonen überhaupt nicht beobachtet; jugendliche Diabetiker also, die hochgradig insulinresistent sind und keine Acidose neigung haben, kennt man in den gemäßigten Zonen nicht. Auch die in Indien und vor allem in Südafrika beobachteten jüngeren 20- bis 30-jährigen Diabetiker, die allein auf orale Antidiabetika eingestellt werden können und eine außerordentliche Neigung zu frühzeitigen erheblichen Gefäßkomplikationen haben, werden anderswo in der Welt kaum beobachtet. Diese Unterschiede im Diabetestyp und in der Behandlungsart stellen ein weiteres offenes Problem der Diabetesforschung dar.

Zusammenfassend darf gesagt werden, daß die Steigerung der Bemühungen um die Diagnostik und Erforschung des Diabetes gerade durch die in jüngster Zeit in tropischen Ländern geleistete Arbeit starken Auftrieb erhalten hat. Unterschiede in der Diabeteshäufigkeit, im Diabetes-Typ und in der Behandlungsart wurden erkannt. Die entgegen allen früheren Vorstellungen festgestellte außerordentliche Verbreitung des

Diabetes in sämtlichen Erdteilen und Ländern lassen es gerechtfertigt erscheinen, daß durch die Weltgesundheitsorganisation vergleichende Untersuchungen und gemeinsame Forschungsarbeiten auf internationaler Ebene zur Erforschung der Zuckerkrankheit angeregt wurden.

IV. Zusammenfassung

Es wurde über das Vorkommen des Diabetes mellitus auf Grund verschiedener Erhebungen, die in den Tropen gemacht worden sind, berichtet. Ein Vergleich der Häufigkeit in den Tropen einerseits mit der in den gemäßigten Zonen andererseits (nach Korrektur der unterschiedlichen Altersverteilung der untersuchten Bevölkerung) ergab, daß kein wesentlicher Unterschied besteht.

Die Vererbung spielt in der Ätiologie des Diabetes eine wesentliche Rolle. Im Gegensatz zu den gemäßigten Zonen tritt die Krankheit im Kindes- und Jugendalter selten auf; dabei liegt das Manifestationsalter insgesamt niedriger.

Das relativ häufige Auftreten des Diabetes in Ländern mit hohem Fettkonsum und der daraus resultierenden Fettsucht deuten darauf hin, daß zwischen diesen Faktoren und der Diabetesmanifestation ein kausaler Zusammenhang besteht. Allerdings werden auch Zusammenhänge im Hinblick auf einen hohen Zuckerkonsum diskutiert.

Die Symptome des Diabetes in den Tropen sind weniger ausgeprägt als in den gemäßigten Zonen. Der in einigen Teilen der Tropen beobachtete 'J'-Typ-Diabetes ist weder dem juvenilen noch dem Altersdiabetes zuzuordnen.

Die oft mangelhafte Einstellung der Diabetiker in den Tropen führt zu einem frühzeitigen und häufigen Auftreten von Komplikationen. Die Gefahr einer Infektion ist in den Tropen für Diabetiker immer noch sehr groß.

Die Behandlung des Diabetes mellitus wird einerseits durch den niedrigen Bildungsstand in vielen Gebieten und andererseits durch die schlechten wirtschaftlichen Verhältnisse

erschwert. Die Einführung der oralen Antidiabetika stellte für die Tropen einen großen Fortschritt dar; denn einmal ist in vielen Fällen eine befriedigende Einstellung möglich, und zum anderen fehlen nennenswerte Nebenwirkungen.

In vielen Teilen der Tropen werden einheimische Pflanzen zur Behandlung der Zuckerkrankheit benutzt, obwohl durch wissenschaftliche Untersuchungen gezeigt wurde, daß eine große Anzahl von ihnen unwirksam ist, manche sogar eine schädigende Wirkung haben können.

V. Literaturverzeichnis

- (1) J.A. Tulloch : Diabetes Mellitus in the Tropics
E. & S. Livingstone, Edinburgh and
London 1962
- (2) H.C. Seftel and
G.J. Abrams : Diabetes in the Bantu
British Medical Journal 1, 1207 (1960)
- (3) S. Sanders : Zitat aus Jackson (21)
- (4) W. M. Politzer
B. Hardegger and
T. Schneider : Incidence of Diabetes Mellitus in the
Butha-Buthe District of Basutoland
British Medical Journal 1, 615 (1960)
- (5) K. L. Stuart
R. E. Schneekloth
J. F. Whitman
F. E. Moore : Report of a survey in St. Kitts
British Medical Journal 2, 1283 (1962)
- (6) E. P. Joslin,
H. F. Root,
P. White and
A. Marble : The Treatment of Diabetes Mellitus
Henry Kimpton, London 1959
- (7) S. S. Ajgaonkar
and R.V. Sathe : Incidence and Aetiology of Diabetes
Mellitus
Journal of the Association of Physi-
cians of India 8, 265 (1960)
- (8) J. E. Cosnett : Diabetes Among Natal Indians
British Medical Journal 1, 187 (1959)
- (9) G. D. Campbell : Some Observations upon 4000 African
and Asiatic Diabetics collected in
Durban between 1958 and 1962
East African Medical Journal 5, 267
(1963)
- (10) F. Bertram : Thanhausers Lehrbuch des Stoffwech-
sels und der Stoffwechselkrankheiten
Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1957,
S. 296
- (11) M. Gelfand and
J. I. Forbes : Diabetes Mellitus in the Rhodesian
African
South African Medical Journal 37,
1208 (1963)

- (12) Editorial of British Medical Journal:
Diabetes in the Tropics
British Medical Journal 1, 219 (1959)
- (13) G. D. Campbell : Diabetes in Asians and Africans in
and around Durban
South African Medical Journal 37,
1195 (1963)
- (14) H. P. Himsworth : The Syndrome of Diabetes Mellitus
and its Causes
Lancet 1, 465 (1949)
- (15) J. P. Bose : A Handbook on Diabetes Mellitus and
its Modern Treatment
Das Gupta Calcutta 1962
- (16) S. S. Ajgaonkar : Problems of Diabetes Mellitus in
India
Vth International Diabetes Congress,
Toronto Canada 1964
- (17) P. Hugh-Jones : Diabetes in Jamaica
Lancet 2, 891 (1955)
- (18) G. D. Campbell : Insulin Independent Young Diabetics
in Natal
British Medical Journal 2, 537 (1960)
- (19) C. J. Modi : Zitat aus Tulloch (1)
- (20) H. Mehnert : Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels und Erkrankungen des Gefäßsystems
Aus der Medizinischen Poliklinik der
Universität München
- (21) W.P.U. Jackson : Diabetes in the Cape Peninsula
South African Medical Journal 37,
1220 (1963)
- (22) J.W. Bryfogle and
R. F. Bradley : The Vascular Complications of Diabetes Mellitus. A clinical study.
Diabetes 6, 159 (1957)
- (23) S. Johnson : Retinopathy and Nephropathy in Diabetes Mellitus
Diabètes 9, 1 (1960)

- (24) R.A. Pallister : Cardiac Infarction in Malaya
British Medical Journal 1, 27 (1957)
- (25) W.B. Robertson : Atherosclerosis and Ischaemic Heart
Disease. Observations in Jamaica.
Lancet 1, 444 (1959)
- (26) J. Wainwright : Atheroma in the African (Bantu) in
Natal
Lancet 1, 366 (1961)
- (27) H.C.Seftel and
K.J.Keely : Studies in Glycosurie and Diabetes
in non-white Populations of the
Transvaal
South African Medical Journal 37,
1213 (1963)
- (28) J.D. Campbell : Sulphonylures toxicity in large scale
Trials in non-europeans in Natal
Proceedings of the 4th International
Diabetic Congress, Geneva 776 (1961)
- (29) W.P.U.Jackson
G.D.Campbell
M. Notelowitz and
D. Blumsohn : Tolbutamide and Chlorpropamide dur-
ing Pregnancy in Human Diabetics
Diabetes 11, suppl. 98 (1962)
- (30) J. Yudkin : Levels of Dietary Sucrose in Patients
with Occlusive Atherosclerotic
Disease
Lancet 2, 6, No. 7349 (1964)

Herrn Privat-Dozent Dr. H. Mehnert
danke ich für die Überlassung des
Themas und für sein stetes Entgegen-
kommen und seine Unterstützung der
Arbeit.

Lebenslauf

Am 13. Dezember 1936 wurde ich als Sohn des Rechtsanwalts Joseph Kunnumpuram und seiner Frau Aliama Kunnumpuram, geborene Pattaniparampil, in Shertallay in Kerala/Indien geboren.

1941 besuchte ich die Volksschule in Shertallay und setzte meine Ausbildung anschließend an der Government English High School fort, wo ich im Jahre 1953 die Abschlußprüfung mit Erfolg ablegte.

An der Universität zu Madras begann ich dann das Studium der Naturwissenschaft. Nach bestandenen "Intermediate" im Jahre 1956 wechselte ich zur Universität Kerala, wo ich im März 1958 den akademischen Grad "Bachelor of Science" (B. Sc.), mit Chemie als Hauptfach, erwarb. Anschließend kam ich nach Deutschland und begann im Mai 1959 an der Universität München das Studium der Medizin. Hier bestand ich im Herbst 1960 die naturwissenschaftliche Vorprüfung, im Herbst 1962 die ärztliche Vorprüfung und schloß mein Studium im Winter 1966 mit dem medizinischen Staatsexamen ab.

